

FORMULASI GEL EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH CINA SERTA AKTIVITASNYA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI PENYEBAB JERAWAT *Propionibacterium acne* DAN *Staphylococcus aureus*

(Formulation Gel of Pepper Elder Ethanol Extract and Activity Against the Growth of Acne-Causing Bacteria *Propionibacterium acne* and *Staphylococcus aureus*)

Ulfah Ayu Ninsih¹, Andi Tenri Bunga Lambogo¹, Ernawati¹, Mutiara Imaniar¹, A. Hasrawati^{1*}

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar
Email: a.hasrawati@umi.ac.id

Article Info:

Received: 2021-09-19
Review: 2022-02-25
Accepted: 2022-07-02
Available Online: 2022-07-02

Keywords:

Anti-bacterial; Pepper elder leaves; Gel; *Propionibacterium acne*; *Staphylococcus aureus*.

Corresponding Author:

A.Hasrawati
Program Studi Sarjana Farmasi
Fakultas Farmasi
Universitas Muslim Indonesia
Makassar
Indonesia
email: a.hasrawati@umi.ac.id

ABSTRACT

Pepper elder is a weed plant whose leaves contain anti-bacterial compounds such as flavonoids, tannins, triterpenoids, and saponins that can be used as acne treatment therapy. Pepper elder leaves can be made into anti-acne gel preparations by formulating the right gelling agent. This study aims to obtain a gel with good physical stability from variations in the gelling agent base and its activity against acne-causing bacteria. Formulation of Pepper elder leaf extract gel is made with variations in the base of Na.CMC, Carbopol, and HPMC, further stability evaluation includes organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, scattering power, and testing of antibacterial activity against the growth of *Propionibacterium acne* and *Staphylococcus aureus*. The results obtained from the stability test obtained by the Carbopol base and HPMC have good standards for organoleptics, homogeneity, pH, viscosity, and scattering power. Antibacterial testing showed clear zone diameters formed against *Propionibacterium acne* in NaCMC, Carbopol, and HPMC variations of 17.7 mm, 16.3 mm, and 21.3 mm and *staphylococcus aureus* of 13.3 mm, 15.3 mm, and 14.3 mm, respectively. Based on the results obtained, HPMC gel has the best gel stability and can all formulas inhibit the growth of acne-causing bacteria *Propionibacterium acne* and *Staphylococcus aureus* evidenced by the diameter of the bland zone formed into the strong category.



Copyright © 2020 Journal As-Syifaa Farmasi by Faculty of Pharmacy, Muslim University. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Published by:

Fakultas Farmasi
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI) Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

jurnal.farmasi@umi.ac.id

ABSTRAK

Sirih cina merupakan tanaman gulma yang daunnya mengandung senyawa anti bakteri seperti flavonoid, tanin, triterpenoid, dan saponin yang dapat digunakan sebagai terapi pengobatan jerawat. Daun sirih cina dapat dibuat menjadi sediaan gel antijerawat dengan memformulasikan *gelling agent* yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gel dengan stabilitas fisik yang baik dari variasi basis *gelling agent* serta aktivitasnya terhadap bakteri penyebab jerawat. Formulasi gel ekstrak daun sirih cina dibuat dengan variasi basis NaCMC, Carbopol, dan HPMC, selanjutnya dilakukan evaluasi stabilitas meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, serta pengujian aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil yang diperoleh dari uji stabilitas didapatkan basis Carbopol dan HPMC memiliki standar yang baik untuk organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar. Pada pengujian antibakteri menunjukkan diameter zona hambat yang terbentuk terhadap *Propionibacterium acne* pada masing-masing variasi NaCMC, Carbopol, dan HPMC sebesar 17,7 mm, 16,3 mm, dan 21,3 mm serta terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 13,3 mm, 15,3 mm, dan 14,3 mm. Berdasarkan hasil yang diperoleh, gel HPMC memiliki stabilitas gel paling baik dan semua formula dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus* dibuktikan dengan diameter zona hambat yang terbentuk termasuk dalam kategori kuat.

Kata kunci: Anti bakteri; daun sirih cina; gel; *Propionibacterium acne*; *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Jerawat atau *acne vulgaris* merupakan kondisi abnormal kulit yang disebabkan oleh produksi kelenjar minyak berlebih sehingga menyumbat pori-pori kulit dan membentuk peradangan yang ditandai dengan munculnya bintik kemerahan. Hasil penelitian yang dipublikasikan dalam *British Journal of Dermatology*, mengungkapkan bahwa penderita jerawat memiliki risiko depresi tertinggi yang muncul satu tahun pertama setelah diagnosis. Pengobatan yang lazim digunakan untuk pengobatan jerawat adalah dengan menggunakan antibiotik seperti klindamisin, eritromisin, azitromisin dan tetrasiklin. Namun, penggunaan antibiotik dalam jangka panjang memiliki efek samping seperti reaksi alergi, gangguan pencernaan hingga efek paling parah menyebabkan resistensi bakteri sehingga penggunaan antibiotik untuk pengobatan jerawat perlu dipertimbangkan kembali.¹

Selain antibiotik, produk kosmetika juga menjadi salah satu pilihan pengobatan jerawat. Terdapat berbagai variasi bentuk sediaan

topikal untuk kulit seperti krim, salep, *lotion*, dan gel, tetapi sediaan yang cocok untuk kulit berjerawat yaitu berupa sediaan gel. Selain praktis digunakan, sensasi dingin dan tekstur yang ringan, gel juga mudah dioleskan dan tidak meninggalkan bekas berminyak menjadi alasan sediaan gel sangat cocok digunakan untuk terapi pengobatan jerawat. Produk perawatan topikal herbal dapat menjadi pilihan alternatif karena memiliki toleransi yang lebih baik. Salah satu tanaman yang berpotensi dikembangkan untuk menjadi sediaan anti jerawat dalam bentuk gel adalah daun sirih cina (*Peperomia pellucida*) yang mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid yang berperan sebagai senyawa antibakteri². Berdasarkan penelitian daun sirih cina dapat digunakan sebagai antibakteri patogen kulit seperti *Staphylococcus aureus*.³ Daun sirih cina juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* penyebab jerawat.²

Salah satu yang terpenting diperhatikan dalam formulasi sediaan kosmetik seperti gel yaitu pemilihan basis yang tepat. Pemilihan

jenis dan konsentrasi basis sangat berpengaruh terhadap stabilitas dan estetika produk serta viskositas sediaan yang akan dibuat. Pemilihan basis harus sesuai dengan sifat zat aktif yang digunakan agar menghasilkan sediaan dengan sifat farmasetik yang optimal.⁴ Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gel dengan stabilitas fisik yang baik dari variasi basis gelling agent serta aktivitasnya terhadap bakteri penyebab jerawat.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu pisau *cutter*, talenan, timbangan analitik, oven, wadah maserasi, batang pengaduk, sendok tanduk, pot plastik, gelas ukur 50 mL, gelas piala 200 mL, erlenmeyer, corong kaca, beban 50 g dan 100 g, *object glass*, *vacum rotary evaporator*, *waterbath*, cawan porselen, autoklaf, viscometer *brookfield RVT*, *Laminar Air Flow* (LAF), jarum ose, cawan petri, spoit 1 mL dan 10 mL, spektrofotometer, pinset, spidol, api bunsen, jangka sorong, inkubator, tabung reaksi, rak tabung reaksi, hotplate, dan *climatic chamber*.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun sirih cina, etanol 96%, aquadest, *aluminium foil*, kertas pH, kertas grafik, *Nutrient Agar* (NA), *Nutrient Broth* (NB), kertas cakram, biakan bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus*, label, klindamisin, agar, glukosa, tisu, kapas, kertas whatman No. 42, Na-CMC, carbopol, HPMC, TEA, metil paraben, propil paraben, gliserin, propilenglikol, dan NaCl 0,9%.

Preparasi Sampel dan Ekstraksi Sampel

Sampel dibersihkan, dirajang, ditimbang dan dikeringkan di oven dengan suhu 50°C selama 5 hari. Proses ekstraksi sampel

dilakukan dengan cara simplisia daun sirih cina yang telah dikeringkan ditimbang sebanyak 600 gram, kemudian dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 10 liter. Ekstrak cair diuapkan di *rotary evaporator* dengan suhu 50°C kecepatan 50 rpm dan dipekatkan menggunakan *waterbath* suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental. Dihitung persen rendamen yang diperoleh.

Formulasi Gel Ekstrak Daun Sirih Cina

Formulasi sediaan gel ekstrak sirih cina dibuat dengan variasi basis NaCMC 3% (F1), Carbopol 0,5% (F2) dan HPMC 5% (F3) dengan konsentrasi ekstrak daun sirih cina 5%. Formulasi Na-CMC dilakukan dengan cara ekstrak daun sirih cina dilarutkan dalam sebagian air kemudian panaskan pada suhu 50°C. Ditambahkan Na-CMC dan gerus hingga homogen. Tambahkan gliserin, propilenglikol, aquadest dengan penggerusan secara kontinyu hingga terbentuk massa gel.⁵ Carbopol dilarutkan ke dalam sebagian aquadest dan digerus hingga terbentuk basis gel. Kemudian tambahkan metil paraben gerus homogen, ditambahkan TEA dan digerus kembali hingga homogen. Selanjutnya, tambahkan ekstrak daun sirih cina yang dicampurkan dengan sedikit aquadest dan gliserin kemudian diaduk hingga membentuk gel.⁶ Pada formula F3, HPMC dikembangkan dengan aquadest, kemudian didiamkan selama 24 jam. Metilparaben dan propilparaben yang telah dilarutkan dalam propilenglikol, ditambahkan ekstrak daun sirih cina lalu dimasukkan ke dalam HPMC dan diaduk hingga terbentuk sediaan homogen.⁷

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan pengamatan secara visual terhadap bentuk,

warna dan bau gel. Gel biasanya jernih dengan konsistensi semi padat.⁸

Uji Homogenitas

Sampel gel dioleskan di atas kaca preparat kemudian ditutup dengan kaca preparat lainnya hingga menampakkan susunan gel. Sediaan gel harus menunjukkan susunan homogeny dan tidak terdapat butiran kasar.⁸

Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan pH meter dengan cara dicelupkan ke dalam gel, kemudian dicatat nilai pH yang diperoleh. Syarat pH untuk sediaan gel yaitu 4,5-6,5.⁹

Uji Viskositas

Sampel gel dimasukkan ke dalam gelas kimia 50 mL kemudian diukur viskositasnya menggunakan *viscometer brookfield RVT* dengan spindle no.5 dan kecepatan 50 rpm (putaran per menit), kemudian dicatat hasilnya.

Nilai viskositas gel yang baik berada pada rentang 2000-4000 cPs.¹⁰

Uji Daya Sebar

Sediaan gel diletakkan di atas kaca preparat yang dilapisi kertas grafik di bagian bawahnya, kemudian ditutup dengan kaca preparat lainnya. Dibiarkan selama 1 menit dan ukur diameter daerah gel. Setelah itu, diberikan beban tambahan 50 gram dan 100 gram selama 1 menit kemudian diukur diameter gel seperti sebelumnya. Daya sebar gel yang baik yaitu antara 5-7 cm.¹¹

Peremajaan Bakteri

Bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus* diambil dengan jarum ose steril, kemudian ditanamkan pada media agar miring dengan cara menggores. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.^{12,13}

Tabel 1. Formula Gel Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina

No.	Bahan	Konsentrasi (%b/b)		
		F1	F2	F3
1.	Ekstrak daun sirih cina	5	5	5
2.	Na-CMC	3	-	-
3.	Carbopol	-	0,5	-
4.	HPMC	-	-	5
5.	TEA	-	1	-
6.	Metil Paraben	-	0,075	0,075
7.	Propil Paraben	-	-	0,025
8.	Gliserin	10	30	-
9.	Propilenglikol	5	-	15
10.	Aquadest ad	100	100	100

Keterangan: (F1): Formula basis NaCMC 3%; (F2): Formula basis Carbopol 0,5%; (F3): HPMC 5%.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Sebanyak satu ose biakan bakteri *Propionibacterium acne* dilarutkan 2,5 mL NaCl 0,9% steril di dalam vial dan divortex selama 15 detik¹⁴, kemudian diukur persen transmitan menggunakan spektrofotometer. Dilakukan prosedur yang sama untuk bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Ditimbang *Nutrient Agar* (NA) sebanyak 4 g lalu dilarutkan dalam 200 mL aquadest.

Kemudian, dihomogenkan dan disterilkan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.¹⁵

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dua variasi, yaitu pengujian terhadap ekstrak 5%, 10%, 15% dan pengujian terhadap sampel gel (F1, F2, F3) dengan klindamisin sebagai kontrol positif dan basis gel sebagai kontrol negatif. Cawan petri untuk masing-masing variasi digaris menjadi tiga bagian kemudian diberi

label sesuai perlakuan. Setelah itu, media NA sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam vial dan diambil suspensi bakteri sebanyak satu ose, divortex, lalu dituangkan ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat. Selanjutnya, dilakukan perendaman kertas cakram pada ekstrak, sampel gel, kontrol positif, dan kontrol negatif,

kemudian diletakkan di atas media NA yang telah diusapkan bakteri uji. Diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan diukur zona hambat yang terbentuk. Dilakukan replikasi sebanyak tiga kali untuk masing-masing formula sediaan gel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Gel Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina

Formula	Sebelum Penyimpanan			Setelah Penyimpanan		
	Bau	Warna	Bentuk	Bau	Warna	Bentuk
F1	Khas ekstrak	Hijau	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau	Semi padat
F2	Khas ekstrak	Hijau	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau	Semi padat
F3	Khas ekstrak	Hijau	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau	Semi padat

Keterangan: (F1): Formula basis NaCMC 3%; (F2): Formula basis Carbopol 0,5%; (F3): HPMC 5%.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas dan pH Gel Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina

Formula	Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan	
	Homogenitas	pH	Homogenitas	pH
F1	Homogen	4,8	Homogen	5,9
F2	Homogen	5,8	Homogen	5,6
F3	Homogen	5,6	Homogen	6,2

Keterangan: (F1): Formula basis NaCMC 3%; (F2): Formula basis Carbopol 0,5%; (F3): HPMC 5%.

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas dan Daya Sebar Gel Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina

Formula	Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan	
	Viskositas (cPs)	Diameter (mm)	Viskositas (cPs)	Diameter (mm)
F1	6356	4,3	4389	4,5
F2	1893	7,0	1007	7,4
F3	3170	6,9	3740	6,8

Keterangan: (F1): Formula basis NaCMC 3%; (F2): Formula basis Carbopol 0,5%; (F3): HPMC 5%.

Produk topikal dalam bentuk sediaan gel dipilih karena praktis digunakan, tekstur yang ringan, mudah dioleskan dan tidak meninggalkan bekas berminyak. Pada penelitian ini digunakan sampel daun sirih cina (*Peperomia pellucida*) yang dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C sehingga dapat mengurangi kadar air dalam jumlah besar dalam waktu singkat. Proses pengeringan menggunakan suhu 50°C karena penggunaan suhu tinggi menyebabkan perubahan biokimia yang berdampak pada kualitas produk yang dihasilkan.¹⁶ Pengambilan senyawa metabolit sekunder dari daun sirih

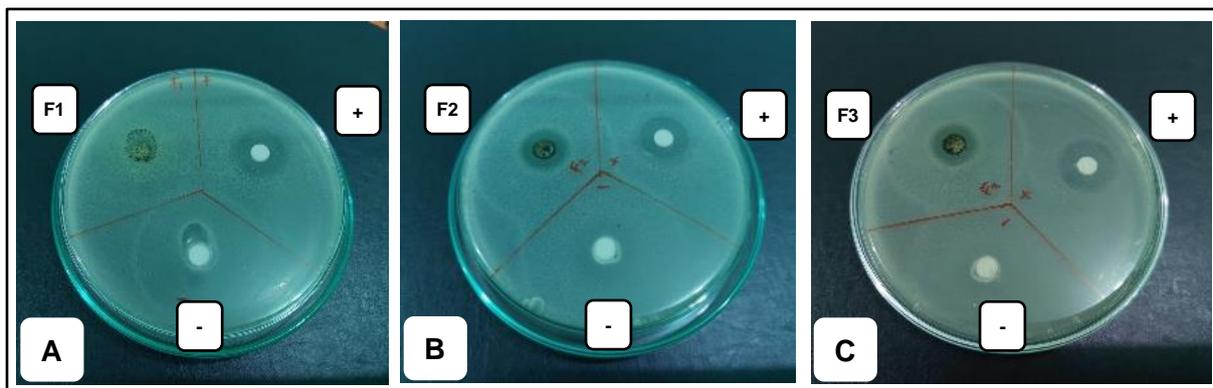
cina dilakukan dengan metode ekstraksi yaitu maserasi dan menggunakan pelarut etanol 96%. Metode ini dipilih karena prosesnya tidak melalui pemanasan sehingga flavonoid tidak terdegradasi.¹⁷

Pelarut etanol 96% digunakan karena setelah dilakukan optimasi pelarut dengan membandingkan pelarut n-Heksan, secara organoleptik pelarut n-Heksan memiliki warna bening kehijauan sementara pelarut etanol 96% berwarna hijau pekat. Perbedaan warna ekstrak terjadi karena perbedaan kesetimbangan senyawa metabolit yang tersari dalam ekstrak. Selain itu, perbedaan tingkat

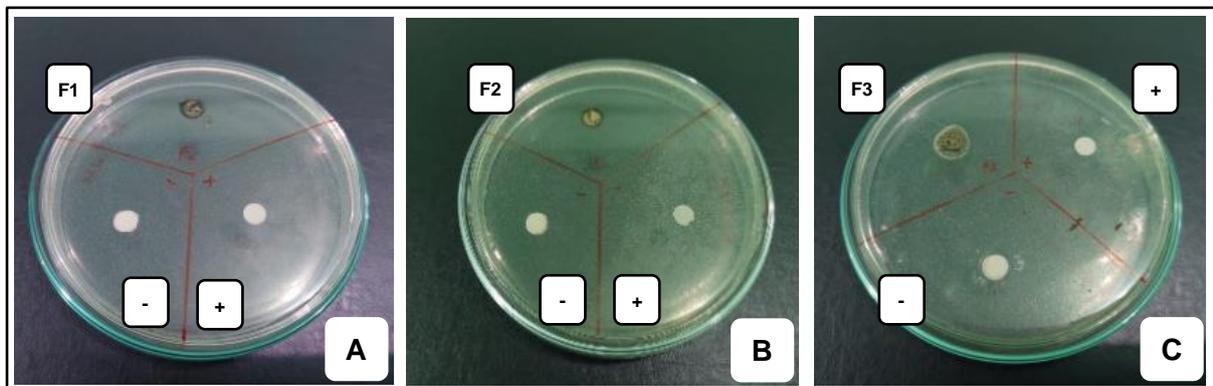
kepolaran pelarut berpengaruh terhadap hasil ekstraksi. Pelarut etanol 96% merupakan pelarut dengan tingkat kepolaran yang paling tinggi sehingga dapat mengekstrak senyawa aktif yang lebih banyak dibandingkan dengan pelarut lainnya.¹⁸

Gel ekstrak daun sirih cina diformulasikan dengan tiga variasi basis yaitu NaCMC, Carbopol 940 dan HPMC. NaCMC merupakan bahan pembentuk gel yang memiliki stabilitas yang tinggi, sementara

Carbopol 940 juga salah satu bahan pembentuk gel yang banyak digunakan karena menghasilkan sistem hidroalkohol yang lebih transparan.⁶ HPMC merupakan derivat sintesis selulosa yang merupakan bahan pembentuk hidrogel yang baik, dimana hidrogel sangat cocok digunakan sebagai sediaan topikal dengan fungsi mengurangi kelenjar sebaceous yang merupakan salah satu faktor penyebab jerawat dan mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan mikroba.¹⁹



Gambar 1. Zona hambat sediaan terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*; (A): Sediaan Gel F1; (B): Sediaan Gel F2; (C): Sediaan Gel F3.



Gambar 2. Zona hambat sediaan terhadap Bakteri *Propionibacterium acne*; (A): Sediaan Gel F1; (B): Sediaan Gel F2; (C): Sediaan Gel F3.

Stabilitas adalah kemampuan sediaan untuk mempertahankan kualitasnya sesuai spesifikasi yang ditetapkan selama periode waktu penggunaan maupun penyimpanan. Uji stabilitas bertujuan mengetahui perubahan mutu sediaan seiring waktu, dibawah pengaruh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan cahaya. Salah satu metode stabilitas

adalah uji stabilitas dipercepat (*Accelerated Stability Test*). Uji ini menggunakan kondisi penyimpanan melebihi kondisi umum. Hal ini dilakukan untuk mempersingkat waktu pengujian dalam mengevaluasi degradasi zat aktif dan stabilitas sediaan.²⁰

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptis secara visual terhadap sediaan

gel ekstrak daun sirih cina memiliki stabilitas yang baik dalam penyimpanan dengan hasil seperti pada Tabel 2. Gel yang dihasilkan berbentuk semi padat yang merupakan karakteristik sediaan gel pada umumnya dengan warna hijau yang terbentuk dan bau khas berasal dari kandungan ekstrak daun sirih cina. Sediaan gel harus homogen dengan zat aktif dan *gelling agent* yang digunakan harus tercampur rata agar tidak terjadi penggumpalan dan terbentuknya partikel-partikel kasar. Susunan gel dikatakan homogen jika memiliki persamaan warna merata dan tidak terdapat partikel-partikel berbeda.²¹ Pemeriksaan homogenitas ketiga sediaan gel ekstrak daun sirih cina tidak ditemukan adanya partikel kasar dalam gel. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan bahan di dalam ketiga formula sediaan gel tercampur homogen. Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui kadar asam dan basa serta tingkat keamanan sediaan gel saat diaplikasikan pada kulit. Nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan pH yang terlalu basa menyebabkan kulit menjadi kering.²² Jika gel diaplikasikan secara topikal, maka nilai pH harus sesuai dengan pH kulit. yaitu dalam interval 4,5 – 6,5.²³ Berdasarkan data yang diperoleh, menunjukkan bahwa semua formula gel ekstrak daun sirih cina yang dibuat sesuai dengan pH kulit sehingga aman diaplikasikan. Selanjutnya, uji daya sebar dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan gel ekstrak sirih cina yang dibuat mampu menyebar dengan mudah dan merata pada permukaan kulit. Hasil daya sebar sediaan gel yang baik adalah 5-7 cm dan semakin besar daya sebar sediaan yang dihasilkan maka kemampuan zat aktif untuk menyebar dan kontak dengan kulit semakin luas.²⁴ Dari hasil yang diperoleh

bahwa formula yang memenuhi standar daya sebar gel yang baik adalah F3 dibuktikan dengan gel yang dapat menyebar dengan mudah dan merata pada permukaan kulit. Viskositas juga dapat mempengaruhi daya sebar gel. Tujuan pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan sediaan. Apabila suatu sediaan memiliki nilai viskositas besar atau lebih kental maka diameter penyebarannya akan semakin kecil, sebaliknya jika sediaan dengan nilai viskositas lebih kecil atau lebih encer maka diameter penyebarannya semakin besar.²⁵ Nilai viskositas gel yang baik berada pada rentang 2000-4000 cPs.¹⁰ Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa sediaan gel F3 berada pada rentang viskositas yang baik sebelum penyimpanan maupun setelah penyimpanan. Sementara F1 memiliki nilai viskositas yang besar sehingga menyebabkan diameter penyebarannya kecil.

Pengukuran diameter zona hambat antibakteri dilakukan setelah proses inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian dihitung nilai rata-rata diameter zona hambatan (*clear zone*) pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini digunakan 5 perlakuan, gel F1, F2, F3, kontrol positif klindamisin dan basis gel sebagai kontrol negatif. Zona hambatan yang terbentuk pada bakteri uji *Propionibacterium acne* yaitu F1 dengan rata-rata ukuran zona hambat sebesar 17,67 mm, F2 sebesar 16,33 mm, dan F3 sebesar 21,33 mm dengan diameter kontrol positif 12,67 mm dan kontrol negatif 0,00 mm. Sedangkan pada bakteri uji *Staphylococcus aureus* diperoleh diameter zona hambat yang terbentuk pada F1, F2, dan F3 secara berturut-turut yaitu sebesar 13,33 mm, 15,33 mm, dan

14,33 mm dengan diameter kontrol positif 18,78 mm dan kontrol negatif 0,00 mm. Dari ketiga formula tersebut terlihat bahwa F1, F2, dan F3 memberikan respon hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus* yang tergolong dalam kategori kuat. Hal ini didasarkan pada penelitian Davis and Stout (1971), yang menyatakan bahwa diameter zona hambat pada rentang <10 tergolong sedang, 10-20 mm menunjukkan respon penghambatan kategori kuat dan >20 dengan kategori sangat kuat.

Daun sirih cina (*Peperomia pellucida*) memiliki spektrum luas dalam menghambat pertumbuhan bakteri khususnya penyebab jerawat. Respon penghambatan ini dikarenakan kandungan senyawa aktif dalam daun sirih cina berperan sebagai zat antibakteri. Flavonoid memiliki kemampuan antibakteri yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel,²⁶ saponin memiliki kemampuan antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri yang menyebabkan bakteri lisis,²⁷ senyawa tanin bekerja dengan cara membentuk kompleks dengan protein polipeptida dinding sel bakteri sehingga mengganggu dan melisiskan dinding sel bakteri.²⁸ Kemudian, triterpenoid memiliki kemampuan antibakteri dengan mengganggu proses terbentuknya dinding sel sehingga dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna.²⁷

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa dari ketiga variasi basis *gelling agent* yang diformulasikan dengan ekstrak daun sirih cina yang paling memenuhi parameter stabilitas uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas dan

saya sebar adalah F3 dengan basis gel HPMC dan semua formula sediaan F1, F2, dan F3 menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus aureus* dengan respon penghambatan termasuk dalam kategori kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi atas dana hibah PKM-RE Tahun 2021, Universitas Muslim Indonesia serta Fakultas Farmasi UMI.

DAFTAR PUSTAKA

1. Vallerand I, Lewinson RT, Parsons L, Lowerison MW, Frolkis AD, Kaplan GG, Barnabe C, Bulloch AGM, Patten SB. Risk of depression among patients with acne in the U.K.: a population-based cohort study. *Br J Dermatol*. 2018; 178(3): e194-e195.
2. Mayefis D, Marliza H, Yufiradani. Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) Terhadap *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. *J Ris Kefarmasian Indones*. 2020; 2(1): 35-41
3. Situmorang N. Efek Ekstrak dan Fraksi Herbal *Peperomia pellucida* (L.) Kunth., Terhadap Beberapa Bakteri Patogen Kulit. *BioLink*. 2018; 4(2): 90–101.
4. Rosen MR. *Delivery System Handbook for Personal Care and Cosmetic Products: Technology, Applications, and Formulations*. New York: William Andrew Publishing, 2005.
5. Mappa T, Edy HJ, Kojong N. Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida* (L.) H.B.K) Dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Pharmacon J Ilm Farm*. 2013; 2(2): 49-56.
6. Rinaldi, Fauziah, Adriani A, Silviana E, Ritazahara. Studi Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam. L) dengan Basis Na-

- CMC dan Karbopol. J Dunia Farm. 2020; 4(3): 99-107.
7. Ardana M, Aeyni V, Ibrahim A. Formulasi dan optimasi basis gel HPMC (*Hidroxy Propyl Methyl Cellulose*) dengan Berbagai Variasi Konsentrasi. J Trop Pharm Chem. 2015; 3(2): 101–108.
 8. Dambur AMR, Malluka R, Anton N, Kursia S. Formulasi dan Pengujian Stabilitas Fisik Gel Antijerawat Liofilisat Limbah Kokon Asal Kabupaten Soppeng. J Farm Medica/Pharmacy Med J. 2019; 2(2): 70-74.
 9. Rahmatullah S, Slamet, Ningrum WA, Dewi NK. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitizer sebagai Antiseptik Tangan dengan Variasi Basis Karbopol 940 dan Tea. CHMK Pharm Sci J. 2020; 3(3): 189-194.
 10. Forestryana D, Fahmi MS, Putri AN. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Gelling Agent pada Karakteristik Formula Gel Antiseptik Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Pisang Ambon. J Ilmu Kefarmasian. 2020; 1(2): 45-51.
 11. Hastuti R, Endah SRN, Nofriyaldi A. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana*. Mill). Pharmacoscript .2020; 3(2): 150-161.
 12. Fatmalia N, Dewi ES. Uji Efektivitas Rebusan Daun Suruhan (*Peperomia pellucida*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. J Sains. 2018; 8(15): 8-15.
 13. Sa`adah H, Supomo, Musaenah. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. J Ris Kefarmasian Indonesia. 2020; 2(2): 80-88.
 14. Khumaidi A, Nugrahani AW, Gunawan F. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kapas (*Gossypium barbadense* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* Antibacterial. J Farm Udayana. 2020; 9(1): 52-61.
 15. Hendrawan NZ. *Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Gel Nanosilver terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro* (Tesis). Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2018.
 16. Pramono S. Penanganan Pasca Panen Dan Pengaruhnya Terhadap Efek Terapi Obat Alami. In: Prosiding Seminar nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXVIII. Bogor, 2006, hal. 1–6.
 17. Nurhasnawati H, Sukarmi, Handayani F. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.). J Ilm Manuntung. 2017; 3(1): 91-95.
 18. Sunnah I, Dianingati RS, Wulandari AR. Optimasi Pelarut Terhadap Parameter Spesifik Ekstrak Kitolod (*Isotoma longiflora*). Generics J Res Pharm. 2021; 1(1): 10-15.
 19. Voigt R. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: UGM Press, 1995.
 20. Hasrawati A, Aztriana. Pengembangan Gel Ekstrak Etanol Cabai Rawit (*Capsicum frutescence* L). As-Syifaa Jurnal Farmasi. 2016; 8(1): 45-51.
 21. Asisi N, Uliyah, Amaliyah NF, Hasrawati A. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dan Pengembangannya Menjadi Bentuk Sediaan Gel. As-Syifaa Jurnal Farmasi. 2021; 13(1): 1-6.
 22. Swastika AN, Mufrod, Purwanto. Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Sari Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Tradit Med J. 2013; 18(3): 132-140.
 23. Hasrawati A, Hardianti, Qama A, Wais M. Pengembangan Ekstrak Etanol Limbah Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai Serum Antijerawat. J Fitofarmaka Indonesia. 2020; 7(1): 1-8.
 24. Sayuti NA. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.). J Kefarmasian Indones 2015; 5(2): 74-82.
 25. Kindangen OC, Yamlean PVY, Wewengkang DS. Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Uji Aktivitasnya terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* SECARA in vitro. Pharmacon J Ilm Farm-UNSRAT 2018; 7(3): 283-293.
 26. Irsyad M. *Standarisasi Ekstrak Etanol Tanaman Katumpangan Air (Peperomia*

- pellucida* L. Kunth) (Skripsi). Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2013.
27. Kurniawan B, Aryana WF. Binahong (*Cassia alata* L) as Inhibitor of *Escherichia coli* Growth. J Major 2015; 4(4): 100-104.
28. Sujatmiko YA. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum burmannii B.) dengan Cara Ekstraksi yang Berbeda terhadap Escherichia coli Sensitif dan Multiresisten Antibiotik* (Skripsi). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014.